

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/38

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	J7-0546
Naslov projekta	Informacijskotehnološka mreža za integriranje dolgoročnih ekoloških, biodiverzitetnih in socioekonomskih razikav na Krasu: LTER-Slovenij
Vodja projekta	15687 Tanja Pipan
Tip projekta	J Temeljni projekt
Obseg raziskovalnih ur	4.650
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	02.2008 - 01.2011
Nosilna raziskovalna organizacija	618 Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

1.1. Družbeno-ekonomski cilj¹

Šifra	02.
Naziv	Okolje

2. Sofinancerji²

1.	Naziv	
	Naslov	
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta³

Kras prekriva 13% celotnega Zemljinega površja, v Sloveniji pa je kraškega ozemlja celo 43%. Kras in kraške oblike, kot so jame, izviri, doline so se oblikovale v topni kamnini, v Sloveniji predvsem v apnencu. Kraške jame in kraške podzemeljske vode, mreže razpok in špranj pod površjem, pa tudi podtalnica, vse to so posebni ekosistemi, polni življenja. Njihovi prebivalci so večinoma majhni in uspešno prilagojeni na skromne prostorske in prehranske razmere ter večno temo. So žive pričre stalno potekajoče evolucije z naravnim odbiranjem. Jame ter drugi podzemeljski vodni in kopenski habitati so bili z nenavadnimi, skrivnostnimi, morda celo bizarnimi organizmi že od nekdaj mnogim privlačni in zanimivi, predmet številnih debat, dogm in raziskovanj. Vprašanja kako so se podzemeljski organizmi razvili ter kakšno vlogo sta pri tem razvoju imela naravna selekcija in pretok genov sta vodili speleobiologe pri njihovem neutrudnem raziskovanju, začeni z Darwinom v 19. stoletju. Biologija podzemlja ali speleobiologija je kot veda vzniknila v Sloveniji. Leta 1831 je bil v Postojnski jami odkrit, leto kasneje znanstveno opisan jamski hrošč drobnovratnik. Sledila so nadaljnja odkritja bogatega jamskega življa v Postojnski jami, ki veljajo za začetek te biološke discipline. Čeprav so jamske živali začeli odkrivati in proučevati po vsem svetu, pa se je speleobiološka znanstvena tradicija v Sloveniji ohranila v pomembnem obsegu. Danes je znano, da je Dinarski kras, v veliki meri prav njegov slovenski del, svetovna vroča točka podzemeljske biodiverzitete. Pogosto pa je prav ta podzemeljski svet tudi prostor, kamor se stekajo odplake in strupi. Posledice takih dejanj so hude, saj so zaradi tega onesnaženi vodni viri, zastrupljena je podtalnica, ogroženo je podzemeljsko živalstvo. Natančno poznavanje kraških ekosistemov pomaga pri pravočasnem odkrivanju ekoloških problemov in iskanju rešitev.

Za namene proučevanja kraške, predvsem podzemeljske biologije je bila ustanovljena tehnološka mreža za integriranje ekoloških, biodiverzitetnih ter socioekonomskih podatkov, ki deluje pod okriljem LTER-Slovenija. LTER (Long-Term Ecological Research) je mreža znanstvenikov, vključenih v dolgoročne ekološke in socioekonomske raziskave na določenih kraških območjih. LTER-Slovenija geografsko pokriva širok spekter kraškega območja, tako kras *sensu stricto* – matični Kras kot apnenčasto planoto nad Tržaškim zalivom, skrajnim severozahodnim koncem Sredozemlja in kras *sensu lato*, območja v Alpskem krasu ter notranjskem krasu v porečju reke Ljubljanice. LTER-Slovenija je del mednarodne ILTER mreže, ki se povezuje s sorodnimi evropskimi in svetovnimi infrastrukturami, katerih glavni cilj je podpora raziskovanj na nivoju zaščite, upravljanja in trajnostne rabe biodiverzitete. Tehnološke mreže za opazovanje in zbiranje bioloških podatkov učinkovito procesirajo ter z analitičnimi in modelirnimi orodji integrirajo podatkovne baze tako, da so dostopne preko svetovnega spletnega omrežja širši zainteresirani javnosti. Mednarodna mreža ILTER je globalna organizacija, ki ne povezuje zgolj posameznih LTER mrež ampak skuša odgovoriti na pereča ekološka vprašanja, kot so globalno segrevanje in klimatske spremembe ter s tem povezani vplivi na biodiverzitetu, upadanje svetovne biodiverzitete, izgube habitatov ter kmetijstvo in poljivost na eni strani ter vpliv na biodiverzitetu na drugi strani, pospeševanje raziskav genetske diverzitete, sonaravno upravljanje, ipd.

LTER-Slovenija je pilotski projekt zbiranja, organiziranja in plasiranja ekoloških, biodiverzitetnih ter socio-ekonomskih podatkov iz izbranih t.im. LTER-Slovenija platform. Ker je Slovenija domovina Matičnega Krasa in Klasičnega krasa in ki hkrati predstavlja biodiverzitetni kraški »hotspot«, smo tri platforme oz. območja s posameznimi podobmočji – LTER-mesti izbrali na krasu: (1) planota Kras, (2) kras v porečju reke Ljubljanice ali notranjski kras, in (3) Alpski kras. Izbrana kraška območja so zanimiva z vidika biodiverzitetnih raziskav, ki se tam izvajajo že desetletje in več. Vse te raziskave so deloma že podkrepjene z geografskimi, geomorfološkimi, hidrološkimi, socio-ekonomskimi in drugimi podatki, ki so neobhodno potrebni pri interpretaciji biodiverzitetnih podatkov.

(1) Planota Kras leži na severozahodnem delu dinarskega krasa. Kras je apnenčasta pokrajina v zaledju Tržaškega zaliva, znana po tem, da so mnogi mednarodni krasoslovni izrazi (npr. kraški pojavi ter relativno mlada znanstvena veda „krasoslovje“) poimenovani po njej. Na omenjenem območju se nahajajo Škocjanske jame, vpisane na seznam svetovne dediščine UNESCO ter so prvo podzemeljsko mokrišče na svetu uvrščeno na Ramsarski seznam. Škocjanske jame smo vključili v intenzivne sistematične biodiverzitetne raziskave.

(2) Notranjski kras ali kras v porečju reke Ljubljanice je območje z več kot 1500 jamami. Najpomembnejši jamski sistem na tem območju je Postojnsko-Planinski jamski sistem (PPJS). V podzemeljski reki Pivki, ki povezuje oba jamska sistema (Postojnski jamski sistem in Planinska jama), živi pri nas edini podzemeljski vodni vretenčar človeška ribica *Proteus anguinus*. PPJS je po številu specializiranih prebivalcev podzemeljskih voda eden najbogatejših sistemov na svetu. Območje notranjskega krasa zajema tudi svetovno znana presihajoča jezera, tako Cerknjsko jezero, kot tudi Pivška jezera, s pestro floro in favno, ki je celo endemna (npr. rakec škrgonožec *Chirocephalus croaticus*).

(3) Alpski kras slovenskega visokogorja s favno visokogorskih jezer ter alpsko vegetacijo geografsko zaokrožuje sklop treh kraških območij, vključenih v raziskavo. Izredna pestrost življenjskih združb, ekološka raznolikost in biotska raznovrstnost tega območja je premalo poznana, hkrati pa ogrožena ter podvržena nevarnosti, da izgine, še preden jo dodobra spoznamo, evidentiramo in zaščitimo.

Cilj zbiranja in obdelave podatkov iz izbranih, zgoraj opisanih kraških območij je bil vzpostaviti mrežo raziskovalnih organizacij, skupin in posameznikov, povezanih v konzorcij LTER-Slovenija, ki še naprej deluje pod okriljem mednarodne ILTER mreže ter je hkrati vključen v evropsko infrastrukturo LifeWatch v okviru sedmega Evropskega programa. LifeWatch infrastruktura z raziskovalnimi cilji podpira in se integrira z EU politiko na nivoju biodiverzitet in je njen glavni sestavni del pri prispevanju k projektu GEOSS (Global Earth Observation System of Systems).

Namen raziskovalnega programa je bil usmerjen v povečano zaščito biodiverzitete in kraških ekosistemov. Naš testni poligon je bil Postojnsko-Planinski jamski sistem (PPJS) v območju klasičnega krasa na notranjskem, v JZ Sloveniji, saj je to mesto dolgoletnih interdisciplinarnih raziskav z različnih krasoslovnih ved (speleobioloških, hidroloških,

kemijskih, geoloških, geografskih, fizikalnih). Področje je bilo v zadnjem stoletju vključeno v različna intenzivna proučevanja, zato obstaja velik izbor bioloških, speleoloških, hidroloških in splošnih krasoslovnih podatkov obravnavanega testnega mesta. Prav tako pa je PPJS še vedno predmet tekočih raziskav. Pomembno je dejstvo, da je PPJS *locus typicus* večjemu številu jamskih živali, na seznamu katerega je danes skoraj 100 specializiranih podzemeljskih organizmov. Presenečenj pa še vedno ni konec! Kljub večletnemu intenzivnemu in sistematičnemu vzorčenju in spremljanju favne v prenikli vodi v Postojnski jami, smo konec leta 2010 odkrili edinstveno najdbo. Našli smo en sam primer ek stigobiontske vrste amfipodnega raka iz rodu *Niphargus*, ki še ni znanstveno opisan. To je prva poznana najdba te skupine v prenikli vodi v Postojnski jami. Skoraj gotovo gre za novo vrsto, endemno in izjemno odkritje! Do sedaj je bil najden le en osebek iz sorodne skupine *Niphargobates* v curku v Planinski jami leta 1981 ter nova vrsta *Niphargus fongi* v lužicah zapolnjenih s preniklo vodo v jami JV Sloveniji. V preteklih letih je bilo neposredno nad območjem PPJS, kot tudi v njegovem zaledju evidentiranih več dogodkov, povezanih z onesnaževanjem, kar predstavlja še dodatni izziv pri temeljiti presoji okolja in pripravi učinkovitih smernic za nadaljnje upravljanje kraških habitatov.

Projekt smo vsebinsko razdelili na tri enakovredne komplementarne stopnje, ki so ustrezale časovni razporeditvi in usmerjenosti projekta, znotraj zastavljene časovnice pa so bili definirani še posamezni podprojekti. Tako smo opravili dodatna vzorčenja podzemeljske meiofavne v izvirih, ponikalnici in prenikli vodi ter organizirali bazo biodiverzitetnih podatkov s treh izbranih LTER kraških regij, s poudarkom na testnem poligonu, Postojnsko-Planinskem jamskem sistemu. Opravljene so bile kultivacije mikroorganizmov, sledilni poskusi, zvezne fizikalne in kemijske meritve v prenikli vodi in jamski vodi izbranega testnega poligona. Monitoring vseh omenjenih parametrov se pravzaprav nadaljuje, saj gre za neprecenljiv vir podatkov, meta baza podatkov pa se z novimi podatki neprestano dopolnjuje in posodablja.

Po pretežno terenskih in laboratorijskih aktivnostih, ki so potekale v letih 2008 in 2009, smo pričeli z analiziranjem podatkov. Določen in razvit je bil postopek z vključenimi smernicami o ogroženosti in zaščiti podzemeljske favne. Podzemeljska favna zajema širok spekter organizmov, tako vodnih kot terestičnih, med njimi pa še takih, ki so povsem specializirani na podzemlje in na površju ne morejo preživeti (stigobionti so vodni, troglobionti so kopenski podzemeljski organizmi) ali so le delno vezani na podzemeljsko okolje (stigofili oz. troglofili). Prav zaradi te pestrosti posameznih podzemeljskih habitatov in pestrosti favne je enoten protokol za zaščito podzemeljske biodiverzitete s prostorskimi komponentami zelo ohlapen in skoraj neučinkovit. Na spletni strani <http://lter.zrc-sazu.si/> smo objavili e-protokol za zaščito epikraške biodiverzitete, kot rezultat neposrednih znanstvenih spoznanj raziskovalnega projekta. Epikras zato, ker je to plast tik pod kraškim površjem in v katerem se odraža vse, kar se na površju dogaja. Čeprav površje in podzemlje delujeta kot samostojna organa v organizmu kraškega ekosistema, sta kljub vsemu neločljivo povezana. In tako kot koža varuje vse organe v organizmu, površje ščiti in varuje podzemeljski svet. Iz primera na epikrasu lahko tako celostno povzamemo smerice in informacije, ki jih potrebujemo za zaščito drugih kraških ekosistemov.

Na omenjenem spletnem portalu so zbrani osnovni podatki iz izbranih raziskovalnih platform in glavne aktivnosti, ki laično javnost ozaveščajo o odkrivanju in zaščiti ranljive kraške biodiverzitete in kraških habitatov. To so neposredni učinki raziskovalnega projekta, kjer dvigujemo splošno zavest o naravni dediščini. Namen tehnološke mreže je ojačanje lokalne in regionalne zavesti pri upravljanju in zaščiti kraške biodiverzitete, s poudarkom na njeni ekonomski, socialni, ekološki in znanstveni vrednosti, ki jo ima. Druga znanstvena spoznanja in ugotovitve so objavljena oz. so v postopkih za objavo v mednarodnih in domačih znanstvenih in strokovnih publikacijah. Med pomembnimi izsledki projekta je poizkus določanja potencialnih bioindikatorjev za ugotavljanje regionalnih podzemeljskih vodnih povezav. Znani so rezultati ocene podzemeljske vrstne distribucije med različnimi vzorčnimi mesti ter objavljeni izsledki o kraških habitatih, s poudarkom na plitvih podzemeljskih habitatih, ki so zaradi fizične izpostavljenosti še posebej ranljivi, ter narekujejo pozorno varovanje in zaščito. Pestra, interdisciplinarna zasedba LTER projektne skupine zagotavlja raznovrstnost, kakovost in socialno razsežnost izsledkov projektne raziskave, obenem pa podpira razvoj kulture medsebojnega sodelovanja, kar je sodoben pristop v multidisciplinarnem okolju.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

V okviru ekoloških, biodiverzitetnih in socioekonomskih raziskav na krasu smo v programu projekta predvidene raziskovalne cilje dosegli. Namen LTER infrastrukture je, da se poleg izvajanja temeljnih znanstvenih raziskav enakovredno vključuje tudi aplikativna komponenta, javni in privatni sektorji, ki omogočajo pravilno razumevanje in upravljanje s kraško biodiverzitetjo. To je velik doprinos k ohranjanju in zaščiti biodiverzitete površinskih in podzemeljskih kraških ekosistemov. Infrastruktura v okviru LTER-Slovenija z raziskovalnimi cilji podpira in se integrira z EU politiko na nivoju biodiverzitete, saj je postala del raziskovalne infrastrukture LifeWatch. Izsledki raziskav na nivoju zaščite, upravljanja in trajnostne rabe biodiverzitete omogočajo nacionalni mreži, da se integrira in sodeluje z drugimi evropskimi mrežami, ki temeljijo na biodiverzitetni domeni. Namen tehnološke mreže je bil med drugim tudi vzpostavitev ter učinkovita diseminacija znanstvene informacije, ki temelji na poznavanju kraških ekosistemov, razumevanju ekoloških procesov, ki so specifični na krasu ter ob upoštevanju prostorske in časovne komponente prispevati k ohranjanju, zaščiti ter upravljanju kraških površinskih in podzemeljskih ekosistemov. Naši cilji so bili tudi mednarodno naravnani, saj smo se vsebinsko in časovno umestili v mednarodno leto biotske raznovrstnosti, z osnovnim ciljem ustavitve množično izumiranje vrst živih bitij. Program podpira opredeljene Konvencije o biološki raznovrstnosti, čeprav je velika večina vrst še vedno neznana in neopisana. To še posebej velja za podzemeljske habitate. Osvetljene pomankljivosti v znanju in razumevanju biodiverzitete, s poudarkom na kraški biodiverziteti, so nas vodile k analiziranju in modeliranju znanih podatkov z namenom, da ugotovljamo in spoznavamo vzorce in mehanizme na različnih stopnjah biodiverzitete. Izbor bioloških, speleoloških, hidroloških in splošnih krasoslovnih podatkov

obravnava testnega mesta je omogočal pripravo niza grafičnih modelov. To so omogočali specifični viri in sredstva za analiziranje in modeliranje. Domača spletna stran mreže LTER-Slovenija (<http://lter2.zrc-sazu.si>) je bila pripravljena in posodobljena kot eden izmed projektnih ciljev širjenja znanja o kraškem svetu, njegovi biodiverziteti, ogroženosti posameznih organizmov ter habitatov, ter sonaravni in trajnostni uporabi kraškega sveta. Integriranje podatkov na daljavo z mest proučevanja in njihovo urejanje na način, da bodo primerljivi z bazami podatkov ostalih evropskih nacionalnih mrež, je zanesljiv doprinos pri spremljanju stanja občutljivega kraškega ekosistema ter varovanju kraške naravne in kulturne dediščine. Na ta način sodelujemo pri reševanju perečih ekoloških vprašanj, kot so globalno segrevanje in klimatske spremembe ter s tem povezani vplivi na biodiverziteti, njeno upadanje in izgube habitatov.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

Sprememb programa raziskovalnega projekta ni bilo.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Kako zaščititi pestro, slabo poznano, nedostopno favno: opis in zaščita izvornih in ponornih habitatov v epikrasu
		ANG	How to protect a diverse, poorly known, inaccessible fauna: identification and protection of source and sink habitats in the epikarst
	Opis	SLO	Opisani so rezultati enoletnega vzorčenja favne v curkih prenikle vode in lužah v šestih jamah v Sloveniji. Celokupno gledano je bila frekvenca stigobiontov, epikraških specialistov in odraslih osebkov v curkih večja kot v lužah. To pomeni, da luže, ki jih polni prenikla voda, niso izvorni habitat. Rezultati raziskave nakazujejo, da mora biti epikras kot celota, s pripadajočim območjem na površju, vključen v protokole za zaščito in varovanje podzemeljske favne.
		ANG	Results of one year fauna sampling in drips and drip pools in six Slovenian caves are shown. Overall, the frequency of stygobionts, of epikarst specialists and of immature individuals was higher in drips compared with pools. This indicates that pools are not source habitats. The results of this research suggest that epikarst per se needs to be the focus of conservation planning. Protection of epikarst habitats requires a shift of emphasis from protection of caves to protection of surface areas.
	Objavljeno v	PIPAN, T., HOLT, N., CULVER, D. C. Aquat. conserv., 2010, 20, 748-755, JCR IF (2009): 0.974	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	31919149	
2.	Naslov	SLO	Mikroorganizmi podzemlja : primeri iz slovenskih kraških jam
		ANG	Microorganisms in hypogean : examples from Slovenian karst caves
	Opis	SLO	Mikroorganizmi v jamah naseljujejo različne habitate, kjer razvijejo številne interakcije. Kot dokaz mikrobne aktivnosti lahko naletimo na številne biološko pogojene oblike. Mikroorganizmi so vključeni tako v litogene kot litolitične procese. Poleg heterotrofnih organizmov lahko v jamah pričakujemo tudi avtotrofne. Posebej bakterije, kot najbolj raznovrstna skupina mikroorganizmov, ponujajo ogromen biotehnoški in bioremediacijski potencial.
		ANG	In caves microorganisms inhabit distinct habitats where they develop various interactions. As an evidence of microbial activity several features can be identified. Microorganisms are involved both in lithogenic and litholitic processes. Besides heterotrophs in caves autotrophic organisms can be also expected. Especially bacteria, as the most diverse group, offer immense biotechnological and bioremediation potential.
	Objavljeno v	MULEC, J. Acta carsol., 2008, 37, 1, 153-160, JCR IF (2009): 0.59	
	Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	28262189	
3.	Naslov	SLO	Novejši rezultati sledilnih poskusov v zaledju reke Unice (JZ Slovenija)
		ANG	Recent results of tracer tests in the catchment of the Unica River (SW

		Slovenia)
Opis	SLO	V članku so opisane značilnosti pretakanja voda in prenosa onesnaževal skozi vadozno cono v različnih hidroloških pogojih, rezultat dveh kombiniranih sledilnih poskusov v zaledju reke Unice. Cilj obsežne raziskave toka podzemne vode je izboljšanje poznavanja kraških vodnih virov, njihove zaščite in upravljanja.
	ANG	In the catchment area of the Unica River two combined tracer tests have been performed in different hydrologic conditions to characterize the properties of groundwater flow and transport of contaminants through the vadose zone. A comprehensive study of groundwater flow aiming at improving karst water resources understanding, protection and management.
Objavljeno v	GABROVŠEK, F., KOGOVŠEK, J., KOVAČIČ, G., PETRIČ, M., RAVBAR, N., TURK, J. Acta carsol., 2010, 39, 1, 27-37, JCR IF (2009): 0.59	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	31342893	
4. Naslov	SLO	Biologija jam in drugih podzemeljskih habitatov
	ANG	The Biology of Caves and Other Subterranean Habitats
Opis	SLO	Najnovejša spoznanja o speleobiologiji so povzeta v znanstveni monografiji, ki kot ena prvih celovitih sintez prispeva k pravemu razumevanju biologije in ekologije podzemeljskih habitatov. Poudarek je na opisu bioloških procesov v tem edinstvenem okolju, kot tudi na varovanju in upravljanju z njimi. Odlikuje se po bogatem izboru primerov organizmov ter jam in drugih podzemeljskih habitatov, od koder so predstavljene združbe podzemeljskih organizmov, podzemeljske vrste, opisane prilagoditve podzemeljskih organizmov in drugi biološki procesi.
	ANG	This scientific monograph offers a concise but comprehensive introduction to the biology and ecology of caves and other subterranean habitats. While there is an emphasis on biological processes occurring in these unique environments, conservation and management aspects are also considered. The book includes a wide range of examples and case studies from caves and other subterranean habitats, biotic interactions and community structures, subterranean species, adaptations to subterranean life, and other biological processes.
Objavljeno v	CULVER, D. C., PIPAN, T. The biology of caves and other subterranean habitats, (Biology of habitats). New York: Oxford University Press, 2009. XVI, 254 p. ISBN 978-0-19-921992-6. ISBN 978-0-19-921993-3	
Tipologija	2.01 Znanstvena monografija	
COBISS.SI-ID	29605933	
5. Naslov	SLO	Plitvi podzemeljski habitati-vrata v podzemeljski svet?
	ANG	Superficial subterranean habitats - gateway to the subterranean realm?
Opis	SLO	Članek opisuje različne tipe plitvih podzemeljskih habitatov, ki imajo z jamami, kot klasičnim primerom globokih podzemeljskih habitatov, le dve skupni lastnosti: obe vrsti habitatov sta afotični in poseljujejo ju specializirani organizmi, prilagojeni na ekstremne podzemeljske razmere. V na novo postavljeni paradigmi o adaptacijah v podzemlju je opisana odsotnost svetlobe kot ključni selekcijski faktor v podzemlju in plitvi podzemeljski habitati kot pomembne evolucijske točke, skozi katere favna s površja naseljuje podzemlje.
	ANG	In this scientific article different types of shallow subterranean habitats are described. They share only two important features with better known caves as deeper subterranean habitats: they are aphotic environments and they harbor a fauna modified for subterranean life. In a new paradigm for adaptation to subterranean life is an absence of light discussed as the key selective factor and shallow subterranean habitats an evolutionary pathway to colonization of deeper subterranean environments.
Objavljeno v	CULVER, D. C., PIPAN, T. Cave karst sci., 2009, 35, 1/2, 5-12	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	30265645	

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Presežni slovenski kras : ali izredna pestrost podzemeljske favne Postojnsko-planinskega jamskega sistema
		ANG	Unique Slovenian karst : or outstanding richness of subterranean fauna of Postojna Planina cave system
	Opis	SLO	Vedi, ki se ukvarjata s krasom, krasoslovje in speleologija, imata svoje korenine v proučevanju slovenskega krasa. Na slovenskih tleh je vzniknila tudi veda o biologiji podzemlja, ki jo v ožjem pomenu besede imenujemo speleobiologija. Po odkritju prve jamske živali na svetu so se hitro pojavila nova odkritja in novi opisi podzemeljskih živali tako v Sloveniji kot pozneje drugod po svetu. A še vedno velja, da imamo v Postojnsko-planinskem jamskem sistemu najbogatejšo združbo podzemeljskih organizmov na svetu!
		ANG	Karstology and speleology are sciences connected with karst and both have their origin in the study of Slovenian karst. Slovenian karst is also a cradle of another science that deals with subterranean biology, or speleobiology sensu stricto. After discovery of the first world's cave animal many new findings and descriptions of cave species appeared in Slovenia and later abroad. But the fact is that Postojna Planina cave system is biologically still the most diverse cave in the world!
	Šifra	F.01 Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Objavljeno v	PIPAN, T. Kras, 2010, 105/106, 26-27	
	Tipologija	1.04 Strokovni članek	
COBISS.SI-ID	32055341		
2.	Naslov	SLO	Mejno raziskovanje krasa – Ciljna skupina za podzemeljsko biodiverzitetu
		ANG	Frontiers of karst research – Focus group on subterranean biodiversity
	Opis	SLO	Mednarodno sestavljena zasedba svetovno priznanih speleobiologov je razpravljala o mejah in izzivih na področju krasoslovnih znanstvenih ved. Vodja projekta je kot vabljen predavateljica predstavila izsledke dolgoročnih speleobioloških raziskav opravljenih v Sloveniji.
		ANG	International group of the world's recognized speleobiologists was facing frontiers and challenges on the field of karstological scientific researches. Project leader presented an invited lecture of long-term speleobiological studies in Slovenia.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	CULVER, D.C., BOSTON, P., CHRISTMAN, M., COLLINS, V., GODWIN, J., HOBBS, H., HOLMES, B., HOLSINGER, J. R., ILIFFE, T. M., KREJCA, J., PIPAN, T., SCHNEIDER, K., ZAGMAJSTER, M. Focus group on subterranean biodiversity. V: MARTIN, Jonathan B. (ur.). Frontiers of karst research : proceedings and recommendations of the workshop held May 3 through 5, 2007, San Antonio, Texas, USA, (Special Publication, 13). Leesburg, Virginia: Karst Waters Institute, 2008, str. 98-99.	
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
COBISS.SI-ID	29712173		
3.	Naslov	SLO	Acta Carsologica
		ANG	Acta Carsologica
	Opis	SLO	Član projektne skupine je bil član uredniškega odbora od leta 2005 in glavni in odgovorni urednik Acte carsologice od leta 2011. Acta carsologica je ena vodilnih mednarodnih krasoslovnih znanstvenih revij z indeksom citiranosti. Objavlja izvirne znanstvene in pregledne članke z vseh področij povezanih s krasom, tako kraške geologije, hidrologije, geomorfologije, speleologije, hidrogeologije, biospeleologije in zgodovine krasoslovne znanosti. Vsebina revije je prosto dostopna na spletni strani: http://carsologica.zrc-sazu.si/?stran=home .
		Member of the project group was co-editor of Acta carsologica since 2005 and editor-in-chief since 2011. Acta carsologica is one of the leading international karstological scientific journal which is included into Science	

		ANG	Citation Index Expanded. Acta carsologica publishes original research papers and reviews in all the fields related to karst. These comprise karst geology, hydrology and geomorphology, speleology, hydrogeology, biospeleology and history of karst science. Full contents of the journal is freely available online: http://carsologica.zrc-sazu.si/?stran=home .
	Šifra		C.04 Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v		GABROVŠEK, F. Acta carsologica, Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti; Postojna: Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Inštitut za raziskovanje Krasa, 197-, ISSN 0583-6050, JCR IF (2009): 0.59
	Tipologija		4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID		6427138
4.	Naslov	SLO	Mednarodna krasoslovna šola in projekt »SMART-KARST« v 6. Okvirnem programu
		ANG	International Karstological School and project "SMART-KARST" in the 6th Framework Programme
	Opis	SLO	Vzporedno z mednarodno krasoslovno šolo, ki jo že od leta 1993 redno organizira Inštitut za raziskovanje krasa, je v letih od 2005 do 2009 potekal mednarodni projekt SMART-KARST »International Karstological School Sustainable management of natural resources on karst« (Št. MSCF-CT-2005-029674, vodja M. Petrič) v 6. Okvirnem programu. Vključeval je organizacijo petih krasoslovnih šol s 592 udeleženci iz 44 držav. S predavanji in vodenjem terenskega dela so člani projektne skupine mednarodni skupini strokovnjakov predstavljali rezultate opravljenega raziskovalnega dela na projektu.
		ANG	Parallel with the International Karstological School, which has been organized regularly since 1993, the international project SMART-KARST »International Karstological School Sustainable management of natural resources on karst« (No. MSCF-CT-2005-029674, coordinator M. Petrič) within the 6th Framework Programme was implemented in the years 2005-2009. In its frame 5 events with 592 participants from 44 countries were organized. As lecturers and organisers of the field work, the project group members were able to present the results of their research work to an international group of experts.
	Šifra		D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v		http://cordis.europa.eu/fp6/projects.htm ; PETRIČ, Metka. Dragoceno znanje o krasu : mednarodna krasoslovna šola Klasični kras. Delo (Ljubl.), 25. mar. 2010, leto 52, št. 69, str. 25, ilustr.
	Tipologija		1.04 Strokovni članek
COBISS.SI-ID		31151917	
5.	Naslov	SLO	Monitoring v sistemih Postojnske jame in Predjame
		ANG	Monitoring of the cave systems: Postojnska jama and Predjama
	Opis	SLO	Člani projektne skupine podajajo glavne rezultate in ugotovitve klimatskega in biološkega monitoringa v dveh jamskih sistemih v okviru strokovnega nadzora in svetovanja pri upravljanju in oblikovanju primernih smernic za trajnostno upravljanje obeh naravnih vrednot.
		ANG	Members of the project group describe the main results and findings of climatic nad biologic monitoring of two cave sytems to provide professional supervision and recommendations for their sustainable management, and to formulate suitable guidelines for the sustainable use of these natural assets.
	Šifra		F.30 Strokovna ocena stanja
	Objavljeno v		GABROVŠEK, F., MIHEVC, A., MULEC, J., PIPAN, T., PRELOVŠEK, M., ŠEBELA, S., TURK, J., ŠEBELA, S. (ur.). Poročilo skrbnika (IZRK ZRC SAZU) o opravljanju koncesije v Postojnskem in Predjamskem jamskem sistemu - v letu 2010. Postojna: Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, 2011. 54 str.
Tipologija		2.13 Elaborat, predštudija, študija	
COBISS.SI-ID		32315949	

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

Vodja projekta je bila vključena v organizacijski in programski odbor 20. Mednarodne konference o biologiji podzemlja, ki je potekala v času med 29. avgustom in 3. septembrom 2010 v Postojni. Poleg predstavitve referatov je bila organizirana tudi strokovna ekskurzija in vodstvo, ki sta ga opravila člana projektne skupine.

Vodja projekta je koordinatorka za Slovenijo v projektu »LifeWatch – Science and Technology Infrastructure for Biodiversity and Observatories« v 7. Okvirnem programu. Projekt je vključen med prioritete projekta v Načrt razvoja raziskovalnih infrastruktur 2011-2020 in je del Evropskega strateškega foruma za raziskovalne infrastrukture (ESFRI). Usmerjen je k vzpostavitvi elektronske mreže, ki bo podpirala raziskave s področij zaščite, varovanja in trajnostnega upravljanja biodiverzitete.

Članica projektne skupine je koordinatorka slovenskega partnerja v projektu EPOS, ki se, podobno kot LifeWatch, vključuje v posodobljeno različico Načrta razvoja raziskovalnih infrastruktur ali slovenski "roadmap".

Članica projektne skupine je vodja inštitutske skupine, ki kot partner sodeluje v čezmejnem projektu »KUP-Karst Underground Protection« v sklopu Operativnega programa IPA Slovenija - Hrvaška 2007- 2013. Cilj projekta je varovanje krasa, posebna pozornost pa je posvečena tudi varovanju kraških vodnih virov in kraške biodiverzitete.

Član projektne skupine je sodeloval pri podpisu sporazuma o sodelovanju med Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Parkom Škocjanske jame in Postojnsko jamo ter ameriškima krasoslovnima inštitucijama Mammoth Cave National Park in Western Kentucky University. Sporazum omogoča lažjo medsebojno komunikacijo, izmenjavo študentov in predavateljev, sodelovanje znanstvenoraziskovalne infrastrukture ter izmenjavo primerov dobrih praks pri upravljanju s kraškimi pojavi.

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

9.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

V okviru LTER-Slovenija infrastrukture za biodiverzitetne in socioekonomske raziskave na inovativen način podpiramo dostop do integriranih podatkovnih baz ter omogočamo medsebojno raziskovalno sodelovanje na širšem evropskem in multidisciplinarnem nivoju. Znanje razvijamo celostno, vsebinsko in organizacijsko. Uporabniške skupine s kreiranjem njihovih lastnih e-laboratorijev oz. e-služb izmenjujemo podatke ter analitične in modelirane algoritme. Ena izmed elementarnih prvin tega nivoja so biodiverzitetni podatki, poleg drugih virov, npr. seznam vrst, analitično orodje in procesirna sredstva. Vzpostavitev meta baze podatkov o podzemeljski biodiverziteti iz izbranih raziskovalnih platform ne bo služila zgolj izmenjavi podatkov v znanstveni sferi, ampak bo v veliki meri služila širjenju znanja in novih spoznanj tako znotraj izobraževalnega procesa kot tudi ostali zainteresirani javnosti. EU politika v okviru programa LifeWatch podpira raziskovanje na nivoju zaščite, upravljanja in trajnostne rabe biodiverzitete. To je znanstvena in tehnološka infrastruktura za podatke o biotski raznovrstnosti in opazovalnice (Science and Technology Infrastructure for Biodiversity Data and Observatories), ki združuje opazovanje ekosistemov, skupni dostop do ogromnega obsega povezanih podatkov iz različnih baz in opazovalnic, računske zmogljivosti v virtualnih laboratorijih z analitičnimi in modelirnimi orodji ter usmerjeno uporabniško podporo in usposabljanje ter programe za javne storitve. Sodelovanje v raziskovalni infrastrukturi LifeWatch bo v Sloveniji omogočilo tudi razvoj in uporabo najsodobnejših raziskovalnih metod, saj bo moč uporabiti izkušnje in rešitve drugih evropskih nacionalnih mrež. S tem se podpira raziskovanje zaščite, upravljanja in trajnostne rabe biodiverzitete ter pomaga izboljšati razumevanje našega naravnega okolja. Na ta način bomo osvetlili pomanjkljivosti v znanju in razumevanju življenja na Zemlji. Na evropski in multidisciplinarni ravni bo omogočeno analiziranje in modeliranje podatkov z namenom ugotavljanja in spoznavanja vzorcev in mehanizmov na različnih stopnjah biodiverzitete. Tehnološka mreža za integriranje ekoloških in biodiverzitetnih podatkov bo v Sloveniji povezala raziskovalce in strokovnjake iz različnih multidisciplinarnih znanstvenih ved, ki se bodo vključili v dolgoročne biodiverzitetne raziskave. To velja tudi za podzemeljsko biodiverzitetno, ki je ogrožena neposredno, kot tudi posredno zaradi dogajanja na kraškem površju. Biodiverzitetna bo ohranjena le ob sonaravnem in trajnostnem upravljanju z naravnimi viri. Nepremišljeno ravnanje oziroma prekomerno izkoriščanje vodi k izgubi biodiverzitete in drugih komponent ekosistema. Podatki in analize rezultatov dolgoročnih ekoloških raziskovanj na izbranih kraških mestih nam bodo omogočili tako nove tehnološke možnosti pri zaščiti in ohranjanju biodiverzitete, posodobljeno

podatkovno bazo, informacije in znanje potrebno za preučevanje stanja kraške biodiverzitete, hkrati pa določili najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na morebitno izgubo biodiverzitete ter ocenili vpliv posameznih dejavnikov na procese v ekosistemih. Dolgoročen integriran pristop je nujen pri globalnem upravljanju na nivoju biodiverzitete in ekosistemov, ko multidisciplinarna zasedba raziskovalcev z različnih vidikov obravnava izbrano problematiko.

ANG

In the framework of LTER-Slovenia infrastructure for biodiversity and socio-economic researches an access to and the integration of large-scale data resources is supported. The infrastructure provides special services for scientific cooperation and enables collaborative research on complex and multidisciplinary problems. User groups create their own e-laboratories or e-services, they share data and analytical and modeling algorithms. One of the primary components are the biodiversity data, but additional resources include catalogue services e.g. taxonomic checklists or gazetteers, analysis tools, and processing resources. Establishment of database for subterranean biodiversity from the selected research platforms will not only serve pure scientific research and data sharing but also various users in the public and private sector committed to the understanding and the rational management of our living world. It will serve in a great extent in spreading of knowledge and new findings inside the educational process and among other people of interest. Already established LTER consortium allows Slovenian partner to join at science and technology infrastructure for biodiversity data and observatories – LifeWatch. EU policy supports world leading e-infrastructure LifeWatch to support research on the protection, management and sustainable use of biodiversity. LifeWatch provides mechanisms for sharing the specific resources as generic services in a distributed environment spread across multiple administrative domains. This includes systems for identifying, accessing and processing resources located within multiple administrative domains, uniform security and access protocols, and ontologies for semantic integration. Slovenia as one of the national partner in LifeWatch infrastructure will gain a possibility to develop and use modern research scientific methods, already tested within other European national networks. On this way a research on the protection, management and sustainable use of biodiversity is supported as well as understanding of the living world. It is a great need to the novel approaches to understand and sustainably manage our environment so that human activities and the natural environment are balanced. Data analysis and modeling on the European and multidisciplinary levels will support the study of patterns and mechanisms across different levels of biodiversity. Technology network for integration of ecological and biodiversity data connects researchers and experts from different multidisciplinary scientific domains in Slovenia which will continue long-term biodiversity researches. Data and analysis of long-term ecological research from the selected karst sites will provide the infrastructure and experimental facilities for the protection and conservation of biodiversity, updated databases, information and knowledge required to study condition of karst biodiversity. The main drivers and pressures on biodiversity will be determined and effects of biodiversity loss in ecosystem processes and ecosystem services will be evaluated. Long-term and interdisciplinary approaches are essential if we are to manage and reverse current trends of biodiversity loss and ecosystem degradation on a global scale what is true also for subterranean biodiversity.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Biodiverziteta je ena izmed ključnih vrednot, na katerih temelji človeška družba. Slovenija, kot krasoslovna dežela, s skoraj polovico kraškega ozemlja, je po bogastvu podzemeljske favne v samem svetovnem vrhu. Vzorci razširjenosti podzemeljske favne postajajo po vsem svetu vse bolj znani. Bele lise se zapolnjujejo. Slovenija, njen dinarski kras, je glavno središče podzemeljske biodiverzitete, ki ga ne dosega po pestrosti in številu vrst tropski kras. Podatki o bogati kraški favni, kraški flori in vegetaciji ter socio-ekonomskih aspektih, značilni za izbrana kraška območja se zbirajo v skupni bazi. To je podatkovna baza z vključenimi informacijami in znanjem, ki so nujni za preučevanje stanja kraške biodiverzitete, za določanje najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na morebitno izgubo biodiverzitete ter ocenjevanje vplivov na procese v ekosistemih. Proučevanje biotske pestrosti v kraških sistemih na ta način Slovenijo še dodatno utrjuje v svetovnem vrhu prispevkov s področja speleobiologije in krasoslovja. Tehnološka mreža za integriranje ekoloških in biodiverzitetnih podatkov v Sloveniji povezuje raziskovalce in strokovnjake iz različnih multidisciplinarnih znanstvenih ved, ki se vključujejo v dolgoročne biodiverzitetne raziskave. Razvijanje celostnega krasoslovja tudi v primeru biodiverzitetnih raziskav na krasu se izkazuje za najbolj smiselno in uspešno. Izsledki so pogoj za smiselno načrtovanje življenja na krasu in njegovo varovanje, kar je mogoče le, ko kras z vsemi njegovimi živimi in neživimi komponentami poznamo in razumemo. Dolgoročne raziskave, razvoj in vzpodbujanje medsebojnega sodelovanja, ki je pri zbiranju podatkov in informacij nujen, pripomore k povezovanju vseh, ki se s kraškim ekosistemom srečujejo

amatersko, znanstveno, z gospodarstveniki ter upravljalci. Dolgoročen pristop je nujen pri globalnem upravljanju na nivoju biodiverzitete in ekosistemov. Politika upravljanja z naravnimi viri je čedalje bolj usmerjena k njihovi sonaravni in trajnostni uporabi, kjer so neobhodna proučevanja degradacije, varovanja in upravljanja teh virov iz različnih ekosistemov. Na podlagi zbranih in obdelanih podatkov analiziramo informacije o ogroženosti posameznih organizmov, skupin organizmov ter habitatov ter tako vplivamo na ohranjanje nacionalne biotske raznovrstnosti. Protokol z vključenimi merili za zaščito biodiverzitete je nujen za varovanje mest z visoko stopnjo biodiverzitete. Na ta način so podana izhodišča, kako ohraniti in izboljšati stanje na posameznih lokacijah. Istočasno se odpirajo nove možnosti sodelovanja, temelječega na multidisciplinarnem preučevanju biodiverzitete. Zaradi izredno zanimive in pomembne tematike, ki vključuje raziskave kraške biodiverzitete, je tema prednostna v izboru za razširitev nacionalne infrastrukture in vključitev v Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture za potrebe določanja prioritetenih področij (ESFRI – European Strategy Forum on Research Infrastructures).

ANG

Biodiversity is one of the key natural resources on which human societies depend. Slovenia, as karstic country, where almost half of the area is covered by karst rocks is inhabited by the richest subterranean fauna in the world. Distribution patterns of world's subterranean fauna are becoming more and more known. White spots are not common any more. Slovenia with its Dinaric karst is the main hotspot for subterranean biodiversity which even tropical karst does not reach. This distinctive richness of karst fauna, karst flora, vegetation and socio-economic aspects typical for selected karst areas are integrated in a large data base. This is a data base of karst biological collections, information, observatories and knowledge for data generation and processing, which together with facilities for data integration accessible through virtual laboratories offering a wide range of protocols for Slovenian karst biodiversity protection. Inventory and study of biodiversity in karst systems will establish Slovenia even more evident in the leading position of spelebiology and karstology. The mission of the technology network for integration ecological, biodiversity and socioeconomic data is to develop and effectively deliver sound scientific information and predictive understanding of karst ecosystems, ecological processes that are specific for karst landscape and associated with large temporal and spatial scales needed to better conserve, protect, and manage karst natural and cultural heritage. The facility supports the research necessary to meet the EU policy objectives on biodiversity. Long-term researches, development and enhancement of mutual cooperation which is necessary at data collecting enable cooperation among those who deals with karst ecosystems as amateurs, scientists, economists or managers. It is important to study the degradation, conservation and management of resources and ecosystems at their sustainable use. Based on collected and processed data information on how certain organisms, group of organisms and habitats are threatened. Developed are guidelines how to preserve and improve situation at selected localities. Upon interesting and important observations of karst biodiversity the project will continue included in the Slovenian roadmap, part of the European infrastructure supported by ESFRI – European Strategy Forum on Research Infrastructures.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj	
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>

		<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki [12](#)

1.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		

	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			
2.	Sofinancer		
Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			
3.	Sofinancer		
Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Tanja Pipan	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

19.4.2011

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/38

¹ Zaradi spremembe klasifikacije družbeno ekonomskih ciljev je potrebno v poročilu opredeliti družbeno ekonomski cilj po novi klasifikaciji. [Nazaj](#)

² Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (obrazložitev). V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁷ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani:

<http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹² Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2011-1 v1.01

52-CA-72-4F-9F-92-DA-97-86-BA-25-88-99-AD-92-A8-38-B3-8A-40